

Наибольшую сложность составляет определение значений частных производных $\frac{dE}{d\beta}$. В работе предлагается циклическая настройка параметров модели, определяемая условием (3), при этом предлагается использовать метод чувствительности и метод двух моделей. Метод чувствительности заключается в том, что производная функционала ошибки аппроксимации заменяется частными производными $\frac{dE}{d\beta} \equiv \frac{\partial y_m}{\partial \beta}$. Метод двух моделей заключается в сопоставлении прогнозируемых по модели значений переменных $y(\beta_i)$ на предыдущем и последующем $y(\beta_{i+1})$ шагах итерации.

Тогда при настройке, согласно методу чувствительности, осуществляется итеративная процедура настройки параметров модели β при фиксированном времени, то есть численная процедура интегрирования по времени превращается в процедуру интегрирования по параметру, то есть:

$$\frac{\partial e(t, \beta)}{\partial \beta} \equiv \frac{\partial y_m}{\partial \beta} = \frac{y_m(\beta_{i+1}) - y_m(\beta_i)}{\beta(i+1) - \beta(i)} \quad (6)$$

Список литературы: 1. П.А. Чикунов. Динамические модели оперативного прогноза ассортимента продукции рудников ГП «Артемсоль» / П.А. Чикунов // Комп'ютерно-інтегровані технології в освіті, науці, виробництві. – 2013. – №11 – С. 248-254.

В.В. Витлинский, д.э.н., профессор

В.А. Бабенко, к.т.н., доцент

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Успешная работа предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции требует решения сложных задач по совершенствованию организационной и управленческой деятельности на базе автоматизации

управления инновационными процессами (ИП) [1]. А эффективное решение задач, связанных с этими процессами проблематично без использования соответствующих экономико-математических методов и моделей [2].

Содержательно одна из таких задач имеет следующую постановку: перерабатывающее предприятие АПК осуществляет переход на выпуск продукции на основе инновационного процесса (ИП). ИП включает в себя n -ингредиентов (различные виды производственных факторов, включая сырье, промежуточные и конечные продукты). Необходимо осуществить оптимальное управление на заданном временном промежутке T с учетом выбора ИП из множества предлагаемых (возможных) при наличии влияния рисков, так чтобы общий объем прибыли от реализации продукции на предприятии был максимальным, а риск – допустимым.

Исследование и решение подобной задачи *управления ИП предприятия (УИПП)* требует разработки динамической экономико-математических модели, учитывающей наличие управляющих воздействий, неконтролируемых параметров, рисков, дефицита информации. Существующие подходы к решению подобных задач используют аппарат *стохастического моделирования*, для применения которого требуется знание вероятностных характеристик основных параметров модели, учета специальных условий для адекватного моделирования рассматриваемого процесса. Подчеркнем, что для использования аппарата стохастического моделирования необходимы также определенные требования к информации, которые на практике далеко не всегда могут быть выполнены.

Предлагается использовать *концептуальный подход* для моделирования и решения исходной задачи в форме *динамической задачи минимаксного управления (получения гарантированного результата) УИПП* с учетом наличия рисков [3]. Минимаксный подход выбран из тех соображений, что ряд рисков полностью избежать мы не можем. Учитывая специфику сельскохозяйственного производства, они зависят от неопределенности, возникающей из-за природно-климатических условий, процессов органогенеза

растений и т.д., т.е. являются неконтролируемыми параметрами [4]. Таким образом, риски мы можем снизить путем нахождения такого управления, при котором целевая функция будет принимать наилучшие значения при наихудших влияниях рисков, что гарантирует наилучший результат из возможных с учетом допустимых рисков.

Для решения задачи используются методы, основанные на построении *прогнозных множеств (областей достижимости)* рассматриваемой динамической модели – *множеств всех допустимых состояний фазового вектора системы на заданный момент времени, соответствующих фиксированному допустимому управлению* (таких управления – *конечное число, по условию*) и *всем возможным реализациям вектора-рисков*. Эти множества имеют вид многогранников в соответствующем конечномерном векторном пространстве, для построения которых используются алгебраические методы, позволяющие свести исходную многошаговую задачу к реализации *конечной последовательности одношаговых (статических) оптимизационных задач линейного математического программирования*.

Если для *фиксированного управления* построено прогнозное множество (область достижимости) – *выпуклый многогранник, который можно описать конечной системой линейных неравенств*, то на нем оптимизируется – *находится его максимальное значение* выбранный функционал, например, выпуклый – *путем решения соответствующей задачи выпуклого математического программирования, определяемой выпуклым функционалом при ограничениях, описываемых конечной системой линейных неравенств*.

Учитывая, что *множество всех допустимых управлений* выбрано по *условию модели – конечным множеством*, то решив конечное число задач максимизации выбранного, например, выпуклого функционала на финальном прогножном множестве, т.е. (как говорилось выше) задач выпуклого математического программирования – *находится такое допустимое управление*, на котором выбранный функционал принимает максимальное значение – *наименьшее, по сравнению с максимальными значениями этого*

функционала, которые он принимает для других допустимых управлений. Такое управление и будет удовлетворять условию минимакса, т.е. будет решением минимаксной задачи.

Таким образом, можно сделать вывод, что *решение минимаксной задачи для рассматриваемой многошаговой динамической системы сводится к реализации решения конечной последовательности одношаговых (статических) задач линейного и выпуклого математического программирования. Если выбран линейный терминальный функционал, то решение минимаксной задачи сводится к реализации решения конечной последовательности одношаговых (статических) задач только линейного математического программирования.*

Список литературы: 1. Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» від 18.10.2005 № 2982-IV / Верховна Рада України. - Офіц. вид. - Голос України від 16.11.2005, № 217. 2. *Витлинский В.В.* Моделирование и управление инновационными технологиями на предприятиях АПК / *В.В. Витлинский, В.А. Бабенко* // Анализ, моделирование, управление, развитие экономических систем: сборник научных трудов VI Международной школы-симпозиума АМУР-2012, Севастополь, 17-23 сентября 2012 / отв. ред. М.Ю. Кусый, А.В. Сигал. – Симферополь: ТНУ им. В.И. Вернадского, 2012. – 387 с. - С. 79-83. 3. *Бабенко В.А.* Методика оптимизации гарантированного результата программного управления инновационными процессами на предприятиях АПК при наличии рисков / *В.А. Бабенко*. - Социально-экономические, гуманитарные и политические тренды глобализации: материалы XXX междунар. науч.-практ. конф.: в 3 частях / Урал. Соц.-экон. ин-т (ф) ОУП ВПО «АТиСО». – Челябинск, 2013. – Ч. II. – 300 с. – С. 35-40. 4. *Витлинский В.В.* Обзор методов количественной оценки влияния рисков в агропромышленном производстве / *В.В. Витлинский, В.А. Бабенко* // Ринкова трансформація економіки. Збірник наукових праць. Вип. 14. – Харків: ХІБМ, 2012.- 324 с. – С. 78-87.